



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

BEST AVAILABLE COPY

(19) SU (11) 1762374 A1

(51) 5 H 02 M 3/335

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4811338/07
(22) 09.04.90
(46) 15.09.92. Бюл. № 34
(71) Производственное объединение "Ижевский мотозавод"
(72) В.А.Косяков и Ю.Н.Рассохин
(56) Авторское свидетельство СССР № 1415364, кл. H 02 M 3/335, 1986.
Патент Англии
№ 2069276, кл. H 02 M 3/335, 1981.

(54) ОДНОТАКТНЫЙ САМОВОЗБУЖДАЮЩИЙСЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

2

(57) Использование: в системах вторичного электропитания и автоматики для преобразования постоянного напряжения. Сущность изобретения: при подаче импульса управления открывается дополнительный транзистор а за ним открывается силовой транзистор. Открытое состояние силового транзистора поддерживается обмоткой обратной связи. При насыщении трансформатора силовой транзистор запирается и под действием ЭДС самоиндукции обмотки обратной связи открывается вспомогательный транзистор, что приводит к запиранию дополнительного транзистора и тем самым отключению смещения в цепи базы силового транзистора. 1 ил.

Изобретение относится к преобразовательной технике и может быть использовано в качестве вторичного источника электропитания высокого напряжения, например, в медицинской и дозиметрической аппаратуре.

Известен преобразователь, выполненный по схеме обычного блокинг-генератора, в котором возможно выпрямление, фильтрация и использование для электропитания выбросов, получающихся за счет ЭДС самоиндукции катушки трансформатора. Однако КПД такого преобразователя ограничен, т.к. часть мощности, развиваемой на силовой обмотке трансформатора, передается в обмотку обратной связи, зашунтированную задающим начальное смещение резистором, и рассеивается на этом резисторе, в результате чего выходное напряжение не достигает максимально возможного значения.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату, к изобретению является однотоктный стабилизирующий преобразователь постоянного напряжения, содержащий силовой транзистор, включенный коллектором в цепь первой обмотки трансформатора, подключенного к питающему напряжению, эмиттером к общей шине, базой ко второй обмотке трансформатора и обмотке обратной связи, противоположный вывод которой соединен через конденсатор с общей шиной, а также к резистору запуска, вторым выводом соединенному с питающим напряжением, и цепи стабилизации, состоящей из последовательно соединенных резистора, неоновой лампы и обратно включенного диода, обеспечивающих стабилизацию выходного напряжения. Недостатком схемы является низкий КПД, также

(19) SU (11) 1762374 A1

ограниченный шунтирующим влиянием резистора начального смещения.

Цель изобретения - повышение КПД преобразователя.

На чертеже представлена электрическая схема преобразователя, который содержит силовой транзистор 1 первого типа проводимости, эмиттер которого подключен к первому входу источника питания Е, коллектор через обмотку 2 трансформатора соединен с общей шиной, база подключена к одному выводу конденсатора 3, второй вывод которого через обмотку обратной связи 4 подключен к общей шине, выходная обмотка 5 трансформатора одним выводом соединена с общей шиной, а вторым через выпрямительный диод 6 - с фильтрующим конденсатором 7 и выходом преобразователя.

Коллектор дополнительного транзистора 8 второго противоположного первому, типа проводимости соединен с базой силового транзистора 1 и конденсатором 3, база через первый резистор 9 - с общей шиной, а через второй 10 и третий 11 - резисторы с входом управления ($U_{упр.}$). Вспомогательный транзистор 12 второго типа проводимости, коллектор соединен с общей точкой соединения резисторов 10 и 11, базой через резистор 13, - с обмоткой обратной связи 4, эмиттеры дополнительного 8 и вспомогательного 12 транзисторов подключены к общей шине.

Преобразователь работает следующим образом.

Начальное смещение силового транзистора 1 задается током транзистора 8 путем задания величины управляющего напряжения $U_{упр.}$

После подачи питающего напряжения Е транзистор 1 открывается и протекающий через обмотку 2 коллекторный ток наводит на обмотке 4 трансформатора ЭДС отрицательной полярности, которая способствует форсированному отпиранию транзистора 1. Процесс продолжается до насыщения транзистора, при этом ЭДС обмотки 2, а следовательно и 4 уменьшается до 0, транзистор 1 закрывается, и трансформатор отдает запасенную энергию в виде импульса самоиндукции, который через обмотку связи 5 диод 6 и фильтрующий конденсатор 7 снижается в нагрузку (выход).

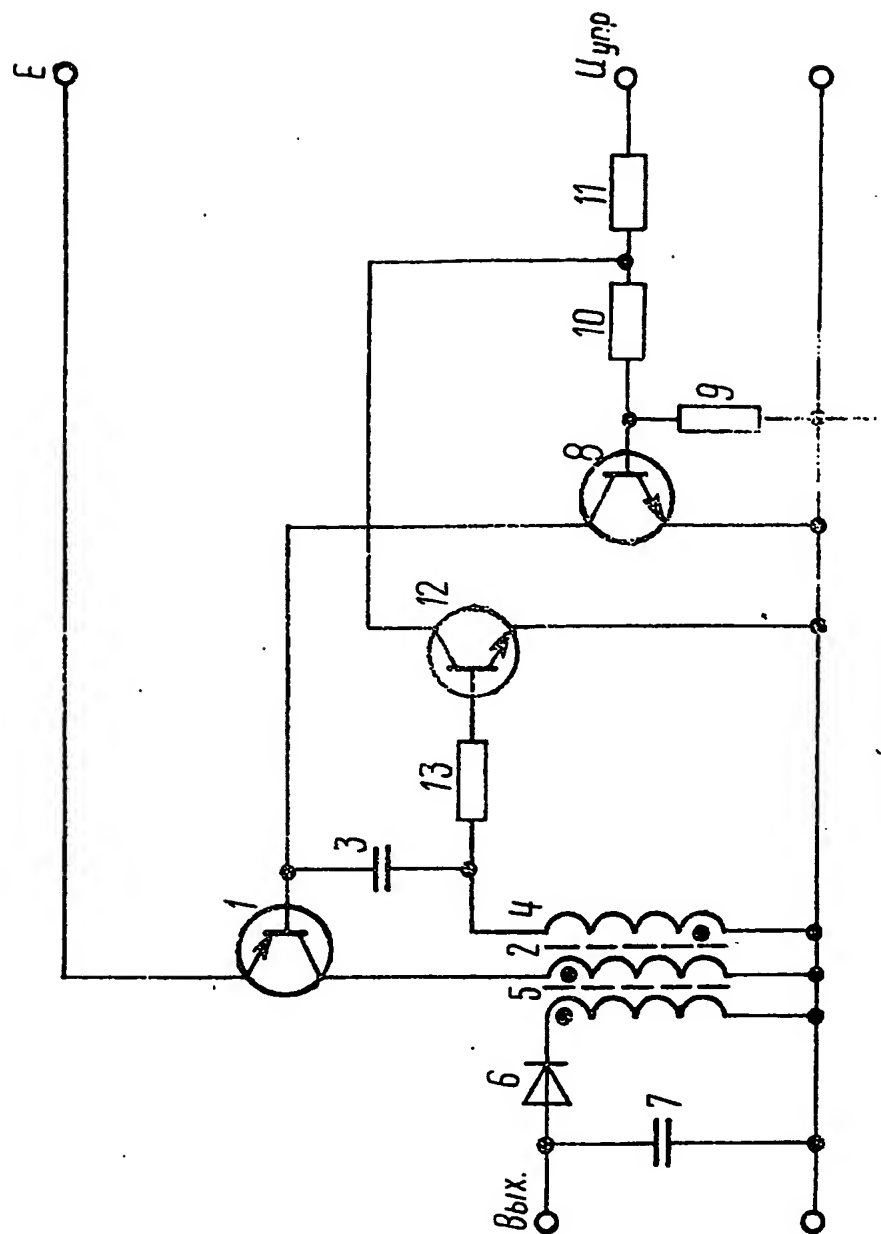
Одновременно импульс ЭДС самоиндукции через конденсатор 3 дополнительно запирает транзистор 1 и через резистор 13 открывает транзистор 12, который шунтирует ток управления транзистора 8 и закрывает его.

В результате на время импульса самоиндукции начальное смещение силового транзистора 1 снимается и трансформатор нагружен только через диод 6 на конденсатор 7 (только на нагрузку) и резистор 13.

Предложенная схема позволяет снизить потери трансформатора, связанные с рассеиванием энергии на задающем начальное смещение резисторе и увеличить выходное напряжение преобразователя при том же напряжении питания не менее чем в 1,2 раза.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Однотактный самовозбуждающийся преобразователь постоянного напряжения, содержащий силовой транзистор первого вида проводимости, соединенный эмиттером с первым входным выводом преобразователя, коллектором через первичную обмотку трансформатора - с вторым входным выводом преобразователя, а базой через дополнительный транзистор второго, противоположного первому, типа проводимости - с вторым входным выводом преобразователя, причем обмотка обратной связи трансформатора первым выводом через конденсатор соединена с базой силового транзистора, а вторым выводом соединена с вторым входным выводом преобразователя, который через первый резистор соединен с базой дополнительного транзистора, отличающийся тем, что, с целью повышения КПД база дополнительного транзистора через последовательно соединенные введенные второй и третий резисторы соединена с выводом для подключения источника управляющего напряжения, а точка соединения второго и третьего резисторов соединена с коллектором введенного вспомогательного транзистора второго типа проводимости эмиттер которого соединен с эмиттером дополнительного транзистора, а база через введенный четвертый резистор соединена с первым выводом обмотки обратной связи.



Редактор Л. Волкова

Составитель В. Косяков
Техред М. Моргентал

Корректор М. Керецман

Заказ 3263

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

1. THE STATE OF TEXAS, County of EL PASO, do hereby certify that

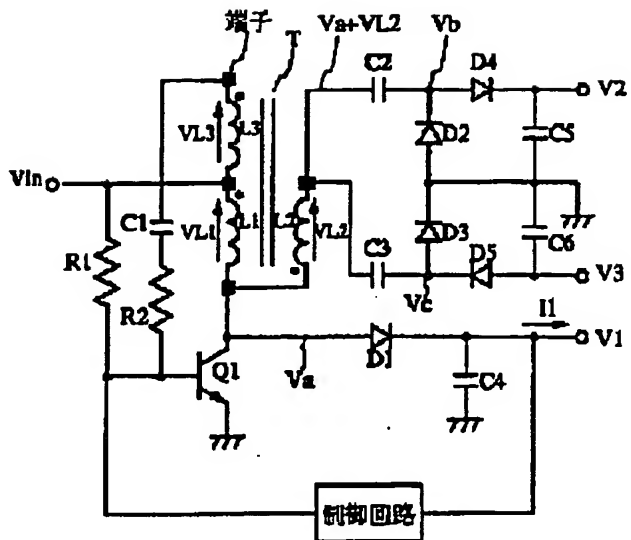
EXPIRATION DATE 11-02-02

APPLICANT : MURATA MFG CO LTD;

INVENTOR : MORISHIMA YASUYUKI;

INT.CL. : H02M 3/28 H02M 3/155

TITLE : SWITCHING POWER UNIT



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a switching power unit which uses a transformer having a smaller number of terminals, so that the unit generates many kinds of output voltages having different voltage values, and is reduced in size as a whole.

SOLUTION: A switching power unit uses a four-terminal transformer T provided with, for example, three windings L1, L2, and L3 which are connected in series, and a rectifying and smoothing circuit consisting of D1 and C4 is connected to the junction between the collector of a switching transistor Q1 and the winding L1. At the same time, two sets of rectifying and smoothing circuits consisting of diodes D2, D3, D4 and D5 and capacitors C2, C3, C5 and C6 are commonly connected to one end of the winding L2.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO